

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/FI05/000133

International filing date: 02 March 2005 (02.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI  
Number: 20040344  
Filing date: 03 March 2004 (03.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 23 May 2005 (23.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 6.5.2005

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Taifun Engineering Oy Ltd  
Vantaa

Patentihakemus nro  
Patent application no

20040344

Tekemispäivä  
Filing date

03.03.2004

Kansainvälinen luokka  
International class

B65G

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto materiaalin siirtämiseksi"

Hakemus on hakemusdiaariin 12.04.2005 tehdyn merkinnän mukaan  
siirtynyt MariCap Oy:lle, Vantaa.

The application has according to an entry made in the register  
of patent applications on 12.04.2005 been assigned to MariCap Oy,  
Vantaa.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä  
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,  
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the  
description, claims, abstract and drawings, originally filed with the  
Finnish Patent Office.

*Markkula Tehikos*  
Markkula Tehikos  
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €  
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004  
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.  
1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and  
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FI-00101 Helsinki, FINLAND

L1

## MENETELMÄ JA LAITTEISTO MATERIAALIN SIIRTÄMISEKSI

### **Keksinnön tausta**

- 5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavaran, erityisesti teuras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa, jossa menetelmässä materiaalia syötetään siirtoputkeen ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen, jossa kuljetettava materiaali erotetaan kuljetusilmasta, jossa menetelmässä siirtoputkeen aikaansaadaan alipaine ejektorilaitteistolla, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen, jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla.
- 15 Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 11 johdanto-osan mukainen laitteisto materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavaran, erityisesti teuras- ja ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa, joka laitteisto käsittää materiaalin siirtoputken, erotuslaitteen ja välineet alipaineen aikaansaamiseksi siirtoputkeen ejektorilaitteistolla, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen, jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla.

Tunnetaan materiaalin, erityisesti elintarvikkeiden, kuten lihatuotteiden siirtämiseen tarkoitettuja siirtojärjestelmiä, jotka toimivat paine-eron avulla. Eräs tällainen järjestelmä on esitetty julkaisussa WO 88/01597

25 A. Vastaavia ratkaisuja on olemassa lukuisia. Tunnetaan laitteistoja myös mm. laivakeittiöiden yhteydessä, jossa vastaavalla tavalla siirretään materiaalia tyyppillisesti useasta kohteesta yhteen tai useampaan säiliöön tai jatkokäsiteltäväksi. Laitteistoja käytetään myös elintarvikkeiden ja jätteiden siirtoon erilaisissa laitoksissa. Tyyppillistä niille on, et-tä paine-eron aikaansaamiseen käytetään alipainelaitteistoa, jossa ali-paine kuljetusputkeen aikaansaadaan alipainekehittimillä, kuten ejektorilaitteistolla. Tyyppillisesti ejektorilaitteistossa imu siirtoputkeen aikaansaadaan ejektorilla, jossa paineilmalaitteistolla suihkutetaan paineilmaa suuttimeen, joka puolestaan aiheuttaa alipaineen materiaalin siirtoputkeen. Siirtoputkessa on tyyppillisesti ainakin yksi venttiilieliin, jota avaamalla ja sulkemalla säännöstellään putkeen tulevaa korvausilmaa. Tunnetuissa ratkaisuissa ejektorilaitteistolle on johdettu paineilmaa vakiopaineella. Tämä kuluttaa siten energiaa aina saman verran

- paineella. Tämä kuluttaa siten energiaa aina saman verran riippumatta paineelman todellisesta tarpeesta. Mahdollisessa siirtoputkiston tukostilanteessa tunnettujen ratkaisujen soveltuvuus tukosten selvittämiseen on ollut rajoitettu tai sitä varten on tarvittu erillisiä laitteistoja. Edelleen nykyisten ratkaisujen sovittaminen vaatimuksiltaan erilaisten materiaalien siirtoon on ollut rajoitettua. Lisäksi tunnetuissa ratkaisuissa kuljetettava materiaali saattaa aiheuttaa alipainelaitteiston, kuten ejektorilaitteiston puhallusilmaan haju ja/tai hiukkashaittoja.
- 10 Tämän keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada aivan uudenlainen ratkaisu, jonka avulla voidaan välttää tunnettujen ratkaisujen haittoja. Keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada järjestelmä, jonka avulla voidaan välttää tunnetun tekniikan ratkaisuissa mahdolisilta hiukkas- ja/tai hajuhaitoita. Lisäksi keksinnön tavoitteena on aikaansaada ratkaisu, joka mahdolistaan ejektorilaitteiston imun tehostamisen.

### **Keksinnön lyhyt selostus**

20 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, että ejektorilaitteistoon tuodaan toista väliainetta, erityisesti nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.

25 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 2 – 10.

30 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista se, että laitteisto käsitteää välineet toisen väliaineen, edullisesti nestemäisen ja/tai kaasumaisen väliaineen, erityisesti veden, syöttämiseksi ejektorilaitteistoon.

35 Keksinnön mukaiselle laitteistolle on lisäksi tunnusomaista se, mitä on mainittu patenttivaatimuksissa 12 – 20.

40 Keksinnön mukaisella ratkaisulla on lukuisia merkittäviä etuja. Lisäällä laitteistoon vielä mahdollisuus toisen väliaineen syöttämiseksi ejektorilaitteeseen, voidaan edullisesti toisaalta vähentää mahdollisia hajuhaittoja ejektorilaitteella ja samalla tehostaa imua. Tuomalla toista

välainetta yhdessä paineelman kanssa ja tarvittaessa käyttämällä paineelman painetta toisen väliaineen tuomiseen ja/tai syöttämiseen ejektoritilaan saavutetaan erittäin edullinen ja tehokas ratkaisu. Järjestämällä toisen väliaineen suutin paineelman suuttimen kanssa samaan konaisuuteen saavutetaan valmistusteknillisesti järkevä ratkaisu. Samalla saavutetaan hyvä ratkaisu ejektorilaitteen imun tehostamiseksi. Käytettäessä tiheydeltään suurempaa ainetta, kuten nestettä, edullisesti vettä voidaan tehostaa imuvaikutusta. Käytettäessä nestettä toisena väliaineena voidaan sitä suihkuttamalla samalla "pestä" kaasuvirtaa ja siten poistaa mahdollisia hiukkas- ja hajuhaittoja. Käyttämällä erillistä pumppua tuomaan toista välainetta, voidaan helposti säättää sen tuontia. Lisäksi voidaan samalla säättää paineelman ja toisen väliaineen suhdetta. Säättämällä ejektorille menevän paineelman painetta tarpeen mukaan saavutetaan merkittäviä energian säästöjä. Lisäksi säättämällä painetta vaikutetaan ejektorin aikaansaamaan imuun, jolloin voidaan kätevästi säättää myös materiaalin siirtoputken alipainetta ja/tai paineeroa. Käyttämällä paineen säätöön rinnan järjestettyjä virtaustesteitä, joissa on kuristinelin ja venttiili, jota avataan ja suljetaan ohjausjärjestelmän impulssien perusteella, aikaansaadaan erittäin käyttökelpoinen säätöjärjestelmä, joka on helposti modifioitavissa. Materiaalin kuljetus voidaan haluttaessa aloittaa suuremmalla ejektorille aikaansaatavalla paineella ja siirtoprosessin edetessä pienentää painetta. Järjestelmän eri syöttöasemilla voidaan käsitellä erilaisia materiaaleja, joille voidaan asettaa erilaiset painevaatimukset ja siten niiden siirtoon vaikuttavat asetukset. Toisaalta eri syöttöasemien yhteydessä voidaan järjestää kytkin, jolla käyttäjä määrittelee, esimerkiksi syötettävän materiaalin mukaan, siirrossa käytettävät painearvot. Järjestämällä kuristinelimet säädetäviksi voidaan edelleen parantaa järjestelmän monipuolisutta, joten se on sovitettavissa erilaatuisten materiaalien siirtoon. Järjestelmä antaa mm. mahdollisuuden vaihdella paine-eroa/ (ali-)painetta materiaalinsiirtoputkessa, jota ominaisuutta voidaan edelleen laajentaa järjestämällä keksinnön mukaisesti avattava ja suljettava yhteys paineilmalle materiaalisiirtoputkeen. Käyttämällä keksinnön erään sovellusmuodon mukaisesti välineitä virtauksen tarkkailemiseen erotinlaitteen ja ejektorilaitteen välisessä imuputkessa voidaan laitteiston toimintaa säättää ko. virtauksen vaihtelujen perusteella. Järjestämällä edelleen erotuslaitteen materiaalin poistovälineet toimimaan säätyjärjestelmän

käskyjen perusteella, ja vielä edullisesti käyttää paineilmaa, niiden käyttövälialineena voidaan edelleen parantaa järjestelmän toiminnallisuutta.

## 5 **Kuvioiden lyhyt selostus**

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

- 10 Kuvio 1 esittää erästä keksinnön mukaista menetelmää käyttävää laitteistoa kaaviona,  
Kuvio 2 esittää erästä keksinnön mukaista laitteistoa kaaviona,  
15 Kuvio 3 esittää erästä toista keksinnön mukaista laitteistoa kaaviona, ja  
Kuvio 4 esittää vielä erästä keksinnön mukaista laitteistoa kaaviona.

## **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

- 20 Kuvioissa 1 on esitetty eräs keksinnön mukaista laitteistoa käyttävä järjestelmä kaaviona. Viitenumeroilla 1 on merkitty kuljetettavaksi tarkoitettun materiaalin syöttöasemaa. Syöttöasema 1 on tyypillisesti syöttösappilo. Järjestelmä voi käsittää useita syöttöasemia 1, joista kuljetettavaksi tarkoitettua materiaalia syötetään siirtoputkistoon 2, 3, 4. Tyypillisesti siirtoputkisto käsittää pääsiirtoputken 4, johon on voitu liittää useita syöttöasemia syöttöputkien 2, 3 välityksellä. Kuviossa on esitetty kokonaisuudessaan vain yksi syöttöasema 1, joka on liitetty syöttöputken 2, 3 välityksellä pääsiirtoputkeen 4. Lisäksi kuviossa on esitetty osittain kaksi muuta syöttöputkea 3, jotka liittyvät samaan pääsiirtoputkeen 4. Syötetty materiaali kuljetetaan siirtoputkistoa 2, 3, 4, pitkin siirtoputkiston vastakkaisessa päässä olevaan erotuslaitteeseen 5, jossa kuljetettava materiaali erottuu, esimerkiksi keskipakkoisvoiman ansiosta, kuljetusilmasta. Erotettu materiaali poistetaan, esimerkiksi tarpeen mukaan, erotuslaitteesta 5 materiaalisäiliöön 8 tai jatkokäsittelyyn. Kuvion sovellutusmuodossa erotuslaite 5 on varustettu materiaalin poistoelimillä. Erotuslaitteesta 5 johtaa putki 7 alipaineysikköön 6. Alipaineysikön

- avulla aikaansaadaan siirtoputkistoon 4 kuljetuksessa tarvittava alipaine. Alipaineyksikkö 6 on kuvion mukaisessa ratkaisussa ejektoriyksikkö. Ejektoriyksikkö 6 on kytketty paineilmalähteeseen 11, joka käsittää tyypillisesti ainakin yhden kompressorin 110 ja paineilma-akun 112.
- 5 10 15 20 25 30 35 Alipaine antaa tarvittavan voiman materiaalin kuljettamiseksi siirtoputkistossa. Ejektoriyksikkö 6 on kytketty luovutusasemassa olevaan erotuslaitteeseen 5, johon puolestaan pääsiirtoputki 4 on yhdistetty.
- Syöttöputkeen 2, 3 on järjestetty venttiilielin 9, jota avataan ja suljetaan siten, että sopivan suuruiset materiaaliannokset siirtyvät syöttöputkesta 2, 3 siirtoputkeen 4. Materiaalia syötetään syöttöputkeen suppiesta 1, jonka täyttyä avataan venttiilielin 9, joko automaattisesti tai manuaalisesti. Siirtoputkeen 4 on järjestetty, sopivimmin erotuslaitteeseen 5 nähdien siirtoputken vastakkaiseen pähän, toinen venttiilielin 10, jota avataan ja suljetaan tarpeen mukaan. Tyypillisesti toinen venttiili 10 on auki kun ensimmäinen venttiilielin 9 on suljettu. Tällöin, kun siirtoputkessa 4 on alipaine, tulee korvausilmaa syötetyksi siirtoputkeen 4. Tämä varmistaa, että siirrettäväksi tarkoitettu materiaali siirtyy siirtoputkessa 4 erotuslaitetta 5 kohti ensimmäisen venttiilin 9 ollessa suljettu. Kun ensimmäinen venttiili 9 avataan, toinen venttiili 10 suljetaan, jolloin siirtoputkistoon saadaan syötetyksi seuraava materiaaliannos. Tämän jälkeen ensimmäinen venttiili 9 suljetaan ja toinen venttiili 10 avataan. Tyypillisesti kuhunkin syöttöputkeen 3 on järjestetty vastaava venttiili 9 (kuviossa esitetty vain yhden putken 3 osalta).
- Järjestelmä käsittää ohjaus- ja säätlölaiteiston, jolla mm. avataan ja suljetaan venttiilejä 9, 10, joko manuaalisen impulssin perusteella tai automaattisesti.
- Keksinnön mukaisesti menetelmä kohdistuu materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavarana, erityisesti teuras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa 4. Menetelmän mukaisesti materiaalia syötetään siirtoputkeen 4 ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen 5, jossa kuljetettava materiaali erotetaan kuljetusilmasta. Siirtoputkeen 4 aikaansaadaan alipaine sinänsä tunnetusti ejektorilaitteistolla 6, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen 5, jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla. Keksinnön mukaisessa menetel-

mässä ejektorilaitteistoon 6 tuodaan toista väliainetta, erityisesti nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.

5 Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti toista väliainetta tuodaan ejektorilaitteistoon 6 yhdessä paineelman kanssa. Tällöin paineilmavir- tausta voidaan tarvittaessa käyttää imemään toinen väliaine mukaansa.

10 Eräään toisen sovellutusmuodon mukaan toista väliainetta tuodaan paineilmasta riippumatta. Tämä mahdollistaa hyvin laajan säätöalueen toisen väliaineen tuonnille. Tällöin voidaan esimerkiksi säättää paineelman ja toisen väliaineen suhdetta halutulla tavalla. Tyypillisesti toisen väliaineen ja paineelman suhdetta säädetään tarpeen mukaan.

15 Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaan toista väliainetta suihkuteaan ejektorilaitteeseen. Suihkuttamalla toista väliainetta se saadaan haluttaessa sekoittumaan hyvin paineelman ja/tai imuputkea 7 pitkin tulevan, tavallisesti pääasiassa kaasua sisältävän, materiaalivirran kanssa. Eräään sovellutusmuodon mukaisesti toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen 6 ennen imuputesta 7 tulevien kaasujen sekoittumista ejektorin käyttöväliaineeseen. Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaan toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen 6 imuputken 7 kaasujen käyttöväliaineeseen sekoittumisen aikana tai sen jälkeen. Suihkutus voi olla hyvinkin hienojakoista käytettäessä toisena väliaineena nestettä. Tällöin sitä voidaan suihkuttaa nestepitoisena sumuna.

20 25 Toisen väliaineen tuomisella pyritään poistamaan haju- ja/tai hiukkashaittoja ja/tai tehostetaan ejektorilaitteiston imuvaikutusta. Toisena väliaineena käytetään tyypillisesti nestemäistä väliainetta, erityisesti vettä.

30 35 Eräään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti menetelmässä erotetaan ainakin pääosa toisesta väliaineesta kaasuvirtauksesta. Tämä tehdään sen jälkeen kun imuputken 7 kautta tullut materiaalivirtaus on sekoittunut toiseen väliainevirtaukseen. Tällöin toinen väliainevirtaus on päässyt vaikuttamaan imuputken kautta tullessaan virtaukseen ja tyypillisesti pessyt sen. Ejektorista tuleva kaasuvirtaus, jossa on nestepisaroita ja/tai materiaalipartikkeleita poikkeutetaan niin, että neste ja siinä olleet materiaalihiukkaset jäävät keräyselimeen 38, josta ne tyypillisesti

johdetaan pois. Puhdistunut kaasuvirtaus johdetaan pois. Osaa edellä esitettyjen piirteiden toimintaa on selitetty tarkemmin jäljempänä.

- 5 Keksinnön mukainen laitteisto materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavarana, erityisesti teuras- ja ruokajätteen, siirtämiseksi paineeron avulla siirtoputkessa 4, joka laitteisto käsittää materiaalin siirtoputken 4, erotuslaitteen 5 ja välineet alipaineen aikaansaamiseksi siirtoputkeen 4 ejektorilaitteistolla 6, jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen 5, jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla. Laitteisto 10 käsittää välineet 30 toisen väliaineen, edullisesti nestemäisen ja/tai kaasumaisen väliaineen, erityisesti veden, syöttämiseksi ejektorilaitteis- 15 tooon 6. Välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen 30. Suutin 30 voi olla järjestetty ejektorilaitteistoa käyttävän paineilmasuuttimen 12 yhteyteen tai siitä erillisenä.
- 15 Eräään sovellutusmuodon mukaan välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen 12, 30, jonka ainakin yhdestä au- 20 kostaan toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen 6 yhdessä paineilmantaan. Tällöin toinen väliaine on tuotu paineilmasta joukkoon jo ennen suutinta 12 tai vasta suuttimessa 12, 30

- 25 Eräään toisen sovellutusmuodon mukaisesti välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät ainakin yhden suuttimen 12, 30, jonka ainakin yhdestä aukosta toista väliainetta suihkutetaan paineilmasta erikseen ejektorilaitteeseen. Tässä tapauksessa voidaan käyttää samaa suutin- 30 päättä, jossa on ainakin yksi oma aukko toiselle väliaineelle, sekä paineilmalle, että toiselle väliaineelle.
- 30 Kuvion 1 ja 2 mukaisessa sovellutusmuodossa välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittävät pumpulaitteen 31. Siinä on johto, kuten vesijoh- 35 to 34 tai yhteys erilliseen säiliöön, josta pumpulaite 31 pumpaa toista väliainetta, tyypillisesti nestettä suuttimelle 12, 30 menevää johtoa 32 pitkin.

- 35 Eräään sovellutusmuodon mukaisesti ainakin osa toisen väliaineen tuo- miseen käytettävistä laitteista toimii paineilmalla. Tällöin paineilmaa voidaan käyttää ejektorimaisesti imemään toista väliainetta. Toisaalta

voidaan käyttää myös kuvion 2 mukaista ratkaisua, jossa pumppua 31 käyttää paineilmamoottori 35.

Erään keksinnön mukaisen laitteen sovellusmuodon mukaisesti aina-  
5 kin yksi toisen väliaineen suutin 30 on järjestetty ejektoriputken 13 suuaukon läheisyyteen. Tällöin tyypillisesti saadaan erittäin hyvä vaiku-  
tus imputkea 7 tulevaan kaasupitoiseen materiaalivirtaan. Toisen väli-  
aineen suuttimen sijoittaminen lähelle paineilmasuutinta on sekä val-  
10 mistusteknillisesti, että laitteen tehokkaan toiminnan kannalta hyvä vaihtoehto.

Erään toisen sovellusmuodon mukaan toisen väliaineen suutin 30 on  
järjestetty ejektoriputkeen 13, edullisesti sen seinämään. Tällöin pääs-  
tään vaikuttamaan ejektoriputken kautta tulevaa virtaukseen.  
15

Erään sovellusmuodon mukaan laitteisto käsittää välineet 38 neste-  
mäisen ja/tai kiintoaineen erottamiseksi kaasuvirrasta. Tyypillisesti on  
järjestetty keräyselin 38, jolloin lisäksi poikkeutetaan ejektorilaitteen  
20 kaasuvirtaa niin, että nestepisarat ja/tai materiaalipartikkelit tai ainakin  
osa niistä jää keräyselimeen. 20. Laitteisto käsittää poistoyhteen 39  
erotetun nesteen ja/tai kiintoaineen johtamiseksi viemäriin, erilliseen  
säiliöön 40 tai takaisin erotuslaitteeseen 5. Näitä vaihtoehtoja on esitet-  
ty kuvioissa 2, 3, ja 4.

25 Seuraavassa on edellä kuvattuja piirteitä selostettu tarkemmin. Pai-  
neilman tuottolaitteiston 11 ja ejektorilaitteiston 6 välille on järjestetty  
säätolaitteisto, joka käsittää tyypillisesti useita venttiilielimiä 17A, 17B,  
17C, 17D, 17E ja kuristinelimiä 18A, 18B, 18C, 18D, 18E. Kukin venttiili-  
30 liimen ja kurituselimen pari on järjestetty virtaustiehen 16A, 16B,  
16C, 16D, 16E, jotka on järjestetty paineilmalähteeltä tulevan putkijoh-  
don 14 ja ejektorilaitteelle menevän putkijohdon 20 väliin. Kuvion so-  
vellusmuodossa venttiilejä 17A...17E on useita rinnankytkettyinä. Pai-  
neilman tulopuolella on kullekin virtaustielle 16A...16E yhteinen sisääntulotie  
35 15 ja menopuolella on virtaustiet 16A...16E yhdistävä kanava 19.  
Laitteisto käsittää välineet paineilmaverkon paineen P1 mittamiseksi ja  
välittämiseksi virtaussuunnassa ennen ainakin yhtä venttiiliä 17A...17E  
ja kuristinelintä 18A...18E, ja paineen P2 virtaussuunnassa venttiilin ja

- kuristimen yhdistelmän jälkeen. Tarpeen mukaan voidaan avata ja/tai sulkea paineväliaineen kulkuteitä 16A...16E säätölaitteistossa. Tällöin voidaan siten paineväliaineen, erityisesti paineilmman, tarpeen kasvaessa, esimerkiksi käynnissä olevien ejektoriyksiköiden 6, 6' määrän kasvaessa, avata väliaineenkulkuteitä 16A...16E ja vastaavasti käynnissä olevien ejektorien 6, 6' määrän vähentyessä sulkea kulkuteitä. Vaihtoehtoisesti voidaan avata venttiilielimillä 17A...17E kulkuteitä 16A...16E, jotka sallivat suuremman väliaineen virtausmäärän ja sulkea kulkutie, jolla on pienempi virtausmäärä. Säätölaitteistolla voidaan siten aikaansaada hyvin monia eri kombinaatioita, jotka vastaavat paineilmansyötön eri tarpeisiin. Vastaavasti voidaan vaikuttaa paineeseen ejektoreille menevässä kanavassa. Tällöin voidaan muuttaa ejektorien materiaalin siirtoputkeen 4, 4' aikaansaamaa alipainetta, vaikuttamalla avoinna olevien virtausteiden lukumäärään ja tai kulkutien kuristukseen 18A...18E. Säädetävien kuristimien 18A...18E avulla järjestelmä voidaan sovittaa hyvin erilaisiin käyttökohteisiin ja toimimaan erilaisten materiaalien siirto-laitteiden yhteydessä. Voidaan toisaalta sovittaa siirtoputken paine eri materiaalien vaatimusten mukaan. Tällöin esimerkiksi siirrettäessä tiheydeltään kevyttä materiaalia, kuten höyheniä, voidaan käyttää pienempää painetta kuin tiheydeltään suurempaa materiaalia, esim. muita teurasjätteitä, siirrettäessä. Lisäksi on mahdollista muuttaa siirtoputkessa vallitsevia olosuhteita kesken siirtoprosessin, jolloin esimerkiksi siirron alkuvaiheessa on eri paine, kuin loppuvaiheessa.
- 25 Paineilmaverkosta, tyypillisesti säätöventtiilien 17A...17E jälkeen voidaan järjestää venttiilielimellä 22 avattava ja suljettava yhteys 23 siirtoputkeen 4. Tämän avulla voidaan tuoda lisäilmaa siirtoputkeen ja tarvittaessa voidaan vaihdella siirtoputken painetta, esimerkiksi pulssittamalla, jolloin laajimmillaan siirtoputken paine voi vaihdella alipaineen ja ylipaineen välillä. Tästä saattaa olla hyötyä esimerkiksi siirrettävästä materiaalia ja tai siirtoputkistoja käsiteltäessä, tai esimerkiksi mahdollista siirtoputkessa 4 olevaa tukosta selvitettäessä. Tyypillisesti avattava ja suljettava yhteys 23 on järjestetty siirtoputkeen 4 materiaalin siirto-suunnassa ennen syöttöputken 3 ja siirtoputken 4 liittymää.
- 30 35 Paineilmaverkostossa säätölaitteiden 17A...E, 18A...E jälkeen ja ennen ejektorilaitteen 6 suutinta 12 on tyypillisesti sulkumenttiili 24, jota voi-

daan ohjata säätöjärjestelmällä. Tällöin suihkutusta suuttimelle 12 voidaan avata ja sulkea tarpeen mukaan.

- Kuvion mukaisessa ratkaisussa on myös materiaalin poistolaitteet erotinlaitteesta 5. Nämä käsittevät kuvion sovellusmuodossa erotinlaitteen 5 alaosan järjestetyn sulkuelimen 25, jota voidaan avata ja sulkea tarpeen mukaan. Tällöin erotinlaitteeseen kerääntynyt putkessa 4 siirretty materiaali poistuu erotinlaitteesta 5, tyypillisesti sen alle järjestettyyn, materiaalisäiliöön 8, josta materiaali voidaan siirtää jatkokäsittelyyn. Kuvion mukaisessa ratkaisussa poistolaitteet ovat paineväliaine-toimisia, erityisesti pneumaattisia. Laitteisto käsitteää esimerkiksi sylinterimäntä-yhdistelmän 26, jolla avataan ja suljetaan sulkuelintä 25, joka on esimerkiksi erotinlaitteen pohjaan saranoitu luukku. Välineet käsittevät edelleen venttiilielimen 27, jolla ohjataan sylinterimäntäyksikköä 26. Kuvion tapauksessa poistolaitteiden väliainelähteenä on sama paineilmantuottoasema 11, josta paineilmaa johdetaan ejektorilaitteille. Poistoelinten käyttöväliaineen putkijohto 28 on yhdistetty ejektorille 12 menevään putkijohtoon 21. Säätöjärjestelmän antaman tai manuaalisen impulssin seurauksena venttiilielin siirtyy asentoon, jossa sylinterimäntäyksikkö avaa sulkuelimen 25. Oletettavasti tyhjenyksen ajaksi ejektorin suuttimelle menevä virtaustie on suljettu venttiillä 24. Tyhjennyksen jälkeen venttiili 27 palautuu kuvion mukaisena asentoon, jolloin sulkuelin 25 sulkeutuu. Tämän jälkeen voidaan taas avata paineilman virtaustie ejektorin suuttimelle 12.
- Järjestelmä voi lisäksi käsitteää välineet väliaineen virtauksen Q seurantaan. Kuvion mukaisessa ratkaisussa virtaustunnistin Q on järjestetty erotinlaitteen 5 ja ejektorilaitteiston 6 välille putkijohtoon 7. Virtausmäärän perusteella voidaan säätää alipaineen suuruutta siirtoputkessa 4. Voidaan myös ohjata erottimen 5 poistolaitteen toimintaa. Virtauksen pienentyessä asetetun rajan alle voidaan esimerkiksi lisätä ejektorin suuttimen 12 painetta ja pyrkiä siten kasvattamaan virtausta putkijohdossa 7 ja samalla siirtoputken 4 alipainetta. Tämän lisäksi voidaan myös vaihdella ejektorilaitteen painetta esimerkiksi avaamalla ja/tai sulkemalla venttiilejä 17A...17E ja/tai avaamalla ja sulkemalla venttiiliä 10 ja/tai johtamalla siirtoputkeen 4 paineilmaa esimerkiksi avaamalla

venttiili 23. Virtauksen pieneneminen on tyypillisesti osoitus mahdollisuudesta tukoksesta siirtoputkessa.

- Kuviossa 1 on lisäksi esitetty toinen materiaalinsiirtoputki 4', johon vastavasti voidaan syöttää siirrettävää materiaalia ainakin yhdessä syöttöasemassa (ei esitetty). Syöttöasema voi olla vastaava kuin ensimmäisen materiaalin siirtoputkenkin 4 yhteydessä käytetään. Alipainetta siirtoputkessa 4' säädellään toisella ejektorilaitteella 6'. Toinen ejektorilaite poikkeaa ensimmäisestä ejektorilaitteesta 6 siinä, että se käsittää toisen väliaineen suihkutusvälilineet 30. Toinen väliaine on tyypillisesti nestemäistä tai kaasumaista tai nestemäisen ja kaasumaisen väliaineen seosta. Kuvion sovellusmuodossa väliaine on nestemäistä vesipitoista väliainetta, jota tuodaan ejektorilaitteeseen 6'. Toisen väliaineen tuomisella voidaan vaikuttaa ejektorilaitteen aikaansaamaan imuun ja/tai sillä voidaan käsitellä ejektorilaitteessa vaikuttavia paineilman ja/tai erotusalitteesta ejektoriin kulkeutuvan pääasiassa kaasumaisen materiaaliviran ominaisuuksiin. Tällaisia ominaisuuksia ovat mm. siirrettävän materiaalin mahdollisesti aiheuttamat hajuhaitat, joita suihkutettava toinen väliaine edullisesti vähentää. Ejektorilaitteiston 6' yhteyteen ejektoriputken suihkutussuuttimeen nähden vastakkaiseen päähän suihkutussuunnassa on järjestetty keräyselin 38, joka kerää ainakin osan nestepisaroista ja johtaa kerätyn nesteen esimerkiksi säiliöön 40 tai viemäriin tai jatkokäsittelyyn.
- Kuvion 2 mukaisessa sovellusmuodossa toista väliainetta pumpataan suuttimelle 30 pumppuvälilineellä 31 putkijohtoa 32 pitkin. Pumppuvälinettä käyttää kuvion sovellusmuodossa käyttölaite, erityisesti paineilmamoottori 35. Kuvion mukaisesti paineilmamootoria saa käyttöväliaineensa ejektorin suuttimelle 12' menevään putkijohtoon liitetyn kanavan 37 välityksellä. Kanavaan 37 on järjestetty kuvion sovellusmuodossa säädetettävä kuristin 36. Tällöin voidaan vaikuttaa pumppua 31 käyttävään moottoriin 35 ja siten suihkutettavaan väliaineen määritään ja/tai paineesseen ja/tai ejektorin paineilman ja toisen väliaineen väliseen suhteeseen. Luonnollisesti voidaan käyttää muitakin järjestelyitä toisen väliaineen suihkuttamiseksi ejektorilaitteistossa. Kuvioissa 3 ja 4 on esitetty vaihtoehtoisia ratkaisuja.

Kuvion mukaisessa esimerkissä on kompressoriasemalla 1 lähtöpaine esimerkiksi 10 bar, joka voi olla esimerkiksi paineentarkkailuelimen P1 paine. Keksinnön mukaisella säätölaitteella voidaan painetta P2 säätää esimerkiksi välillä 1 – 10 bar. On myös mahdollista, jos paine P1 laskee 5 jostain syystä, että järjestelmän avulla avataan lisää virtausteilä 16A...16E ja/tai vaihdetaan virtaustie sellaiseksi, jonka kuristusvaikutus on vähäisempi. Tällöin järjestelmä pyrkii pitämään paineen P2 haluttuna vaikka paine P1 laskee. Esimerkin painearvot ovat erään sovellutusmuodon tyypillisiä arvoja, jolloin käytetyt paineet ja paineen vaihteluvä-10 lit voivat vaihdella huomattavasti esitetystä esimerkistä. Niihin vaikuttavat mm. siirrettävä materiaali, kapasiteetti järjestelmän laajuus ja monet muut tekijät.

Alan ammattihenkilölle on selvää, että keksintö ei ole rajoitettu edellä 15 esitettyihin sovellutusmuotoihin, vaan sitä voidaan vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Selityksessä mahdollisesti yhdessä muiden tunnusmerkkien kanssa esitettyjä tunnusmerkkejä voidaan tarvittaessa käyttää myös toisistaan erillisinä.

**Patenttivaatimukset**

1. Menetelmä materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavaran, erityisesti teuras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirtoputkessa (4), jossa menetelmässä materiaalia syötetään siirtoputkeen (4) ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen (5), jossa kuljetettava materiaali erotetaan kuljetusilmasta, jossa menetelmässä siirtoputkeen (4) aikaansaadaan alipaine ejektorilaitteistolla (6), jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen (5), jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla, tunnettua siitä, että ejektorilaitteistoon (6) tuodaan toista väliainetta, erityisesti nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, toista väliainetta tuodaan ejektorilaitteistoon (6) yhdessä paineelman kaissa.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toista väliainetta tuodaan paineilmasta riippumatta.
4. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 3 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toisen väliaineen ja paineelman suhdetta säädetään tarpeen mukaan.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen.
6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen (6) ennen imuputesta (7) tulevien kaasujen sekoittumista ejektorin käyttöväliaineeseen.
7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen menetelmä, tunnettua siitä, että toista väliainetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen (6) imuputken (7) kaasujen käyttöväliaineeseen sekoittumisen aikana tai sen jälkeen.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että erotetaan ainakin pääosa toisesta väliaineesta kaasuvirtauksesta.

5 9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toisen väliaineen tuomisella poistetaan hajuja/tai hiukkashaittoja ja/tai tehostetaan ejektorilaitteiston imuvaikutusta.

10 10. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että toisena väliaineena käytetään nestemäistä välinettä, erityisesti vettä.

15 11. Laitteisto materiaalin, edullisesti elintarviketeollisuuden irtotavarana, erityisesti teuras- ja ruokajätteen, siirtämiseksi paine-eron avulla siirto-putkessa (4), joka laitteisto käsittää materiaalin siirtoputken (4), erotuslaitteen (5) ja välineet alipaineen aikaansaamiseksi siirtoputkeen (4) ejektorilaitteistolla (6), jonka imupuoli on yhdistetty erotuslaitteeseen (5), jota ejektorilaitteistoa käytetään paineilmalla, tunnettu siitä, että laitteisto käsittää välineet (30) toisen väliaineen, edullisesti nestemäisen ja/tai kaasumaisen väliaineen, erityisesti veden, syöttämiseksi ejektorilaitteistoon (6).

25 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittevät ainakin yhden suuttimen (30).

30 13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittevät ainakin yhden suuttimen (12, 30), jonka ainakin yhdestä aukosta toista välinetta suihkutetaan ejektorilaitteeseen (6) yhdessä paineelman kanssa.

35 14. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 13 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsittevät ainakin yhden suuttimen (12, 30), jonka ainakin yhdestä aukosta toista välinetta suihkutetaan paineilmasta erikseen ejektorilaitteeseen.

15. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 14 mukainen laitteisto, tunnett u siitä, että välineet toisen väliaineen tuomiseksi käsitteväät pumppulaitteen (35).

5 16. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 15 mukainen laitteisto, tunnett u siitä, että ainakin osa toisen väliaineen tuomiseen käytet- tävistä laitteista toimii paineilmalla.

10 17. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 16 mukainen laitteisto, tunnett u siitä, että ainakin yksi toisen väliaineen suutin (30) on järjestetty ejektoriputkeen (13) ejektoriputken suuaukon läheisyyteen.

15 18. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 17 mukainen laitteisto, tunnett u siitä, että toisen väliaineen suutin (30) on järjestetty ejektoriputkeen (13), edullisesti sen seinämään.

19. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 18 mukainen laitteisto, tunnett u siitä, että laitteisto käsitteää välineet (38) nestemäisen ja/tai kiintoaineen erottamiseksi kaasuvirrasta.

20 20. Jonkin patenttivaatimuksista 11 - 19 mukainen laitteisto, tunnett u siitä, että laitteisto käsitteää poistoyhteen (39) erotetun nesteen ja/tai kiintoaineen johtamiseksi viemäriin, erilliseen säiliöön (40) tai takaisin erotuslaitteeseen (5).

Menetelmä materiaalin, edullisesti elintarvi-  
5 keteollisuuden irtotavaran, erityisesti teu-  
ras- tai ruokajätteen, siirtämiseksi paine-  
eron avulla siirtoputkessa (4). Menetelmäs-  
sä materiaalia syötetään siirtoputkeen (4)  
ja siirtoputkessa edelleen erotuslaitteeseen  
10 (5), jossa kuljetettava materiaali erotetaan  
kuljetusilmasta. Menetelmässä siirtoputkeen  
(4) aikaansaadaan alipaine ejektorilaitteis-  
tolla (6), jonka imupuoli on yhdistetty ero-  
15 tuslaitteeseen (5), jota ejektorilaitteistoa  
käytetään paineilmalla. Ejektorilaitteistoon  
(6) tuodaan toista väliainetta, erityisesti  
nestemäistä ja/tai kaasumaista väliainetta.

(FIG. 2)

L 4

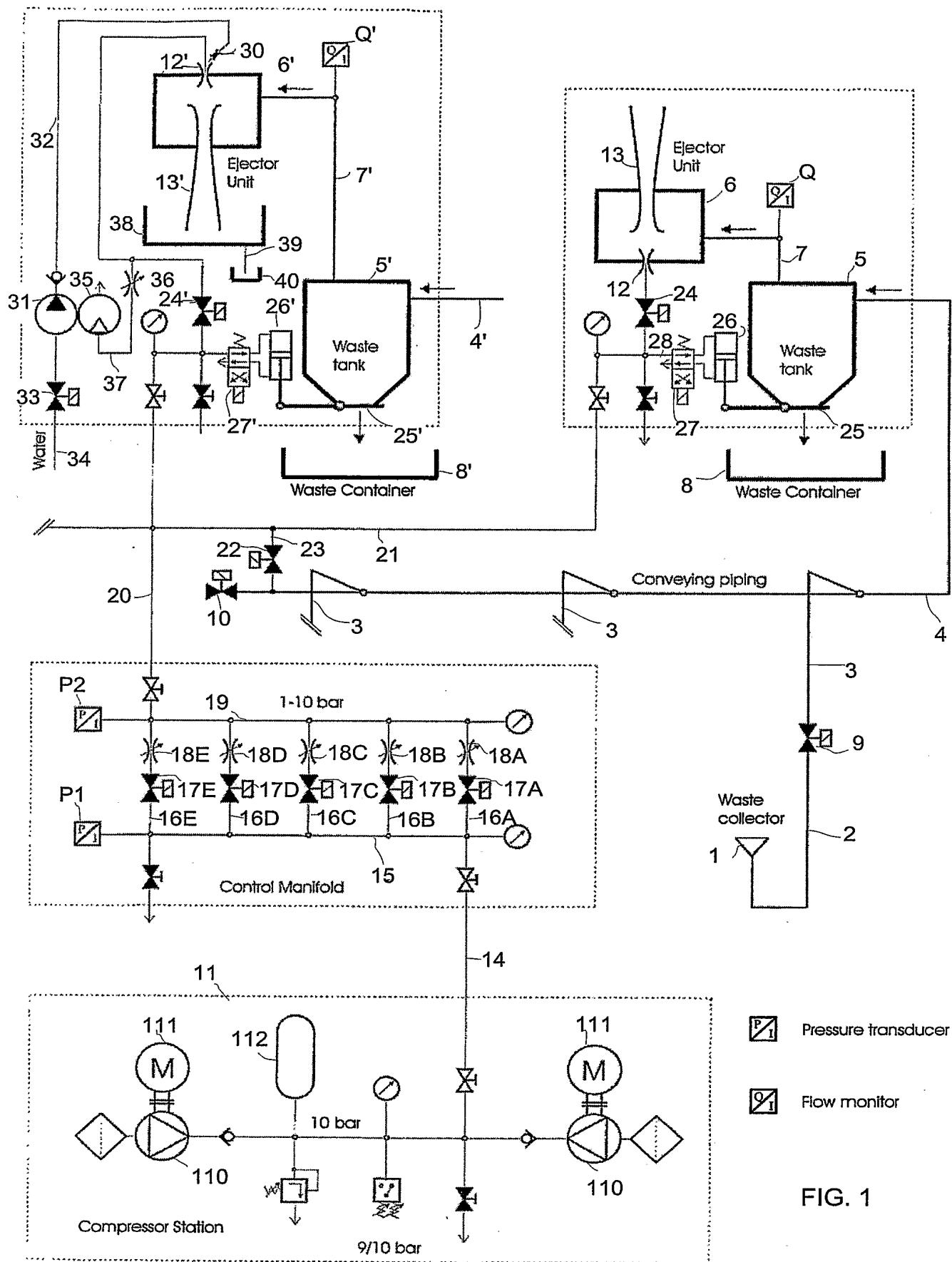


FIG. 1

U4

۹

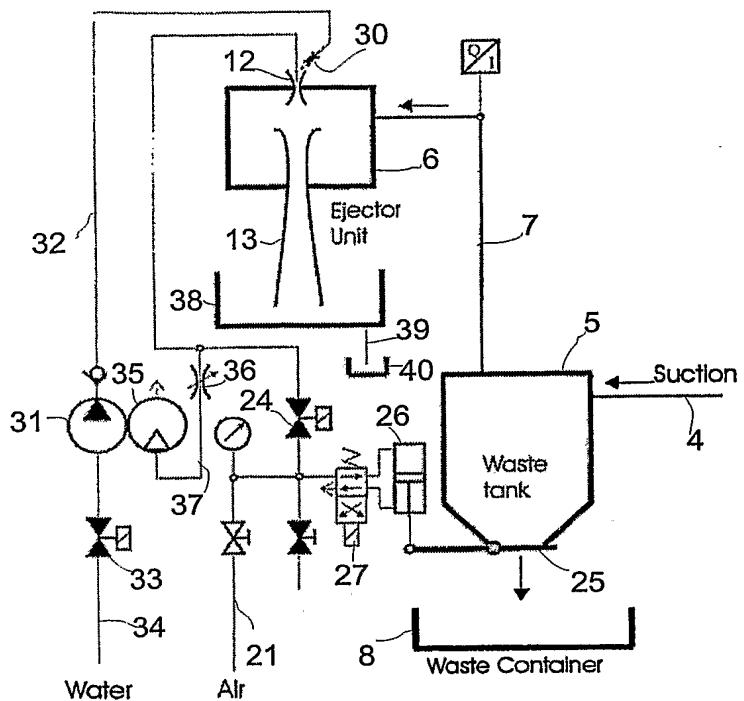


FIG. 2

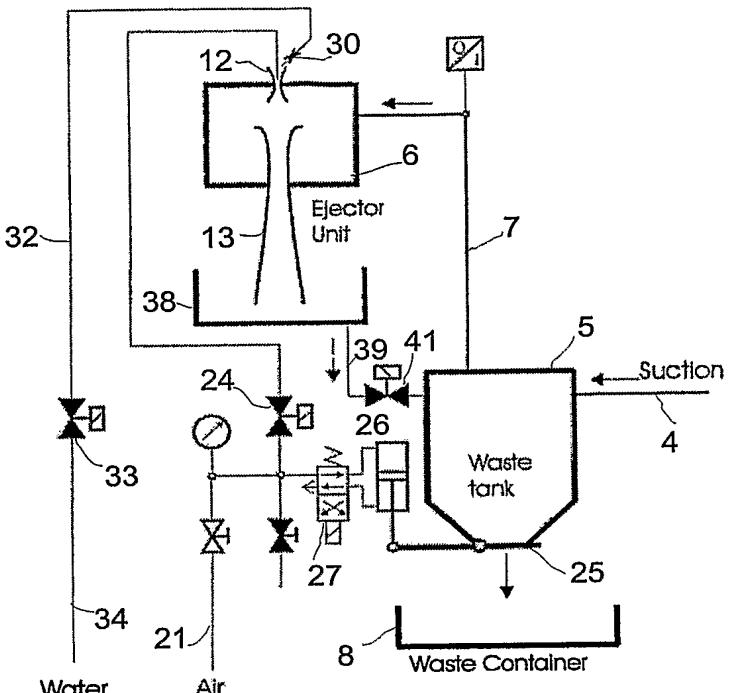


FIG. 3

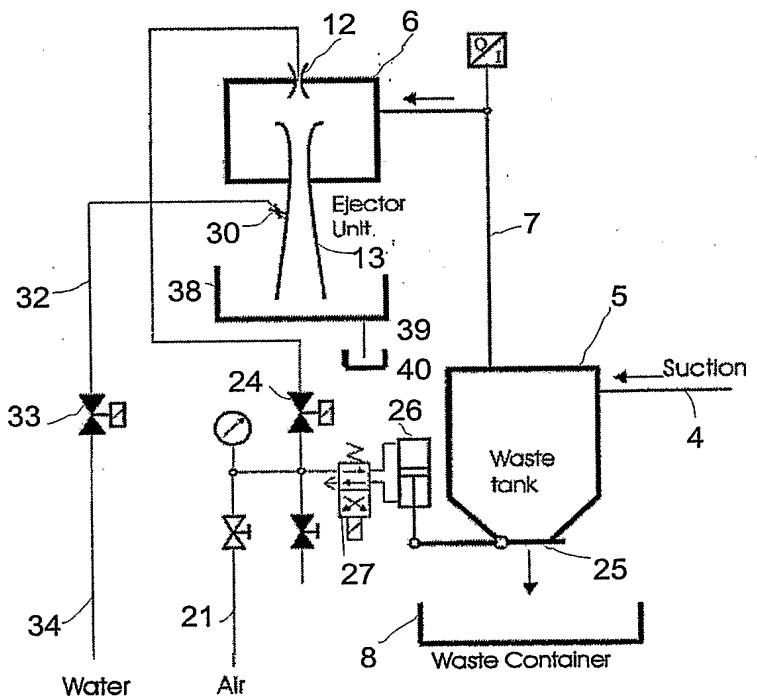


FIG. 4